

(19)日本国特許庁 (J P)

(12) 公 開 特 許 公 報 (A)

(11)特許出願公開番号

特開平9-262880

(43)公開日 平成9年(1997)10月7日

(51)Int.Cl.⁴

B 2 9 C 45/56
45/28
45/73

識別記号

庁内整理番号

F I

B 2 9 C 45/56
45/28
45/73

技術表示箇所

審査請求 未請求 請求項の数3 O L (全 8 頁)

(21)出願番号 特願平8-76776

(22)出願日 平成8年(1996)3月29日

(71)出願人 000006264

三菱マテリアル株式会社
東京都千代田区大手町1丁目5番1号

(72)発明者 山本 国雄

新潟県新潟市小金町3番地1 三菱マテリ
アル株式会社新潟製作所内

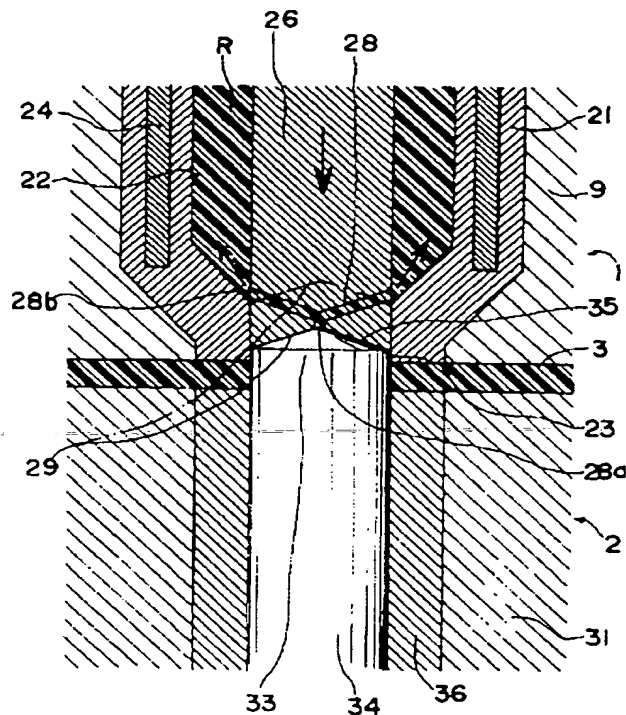
(74)代理人 弁理士 牛木 豊 (外1名)

(54)【発明の名称】 高圧射出成形方法およびその方法に用いる高圧射出成形用金型装置

(57)【要約】

【課題】 いわゆる高圧射出成形において、正確な計量や圧縮ができるようにする。ゲートを開閉するための機構を信頼性の高いものとする。

【解決手段】 高圧射出成形では、金型内への樹脂Rの充填に際して樹脂圧により可動型2を開き、その後型締力を強めて可動型2を閉じていく間にゲート23を閉じる。これにより、調圧および計量がなされ、キャビティ3内の樹脂の圧力および量が一定になる。ゲート23までの材料通路22内の樹脂Rを加熱して常時溶融状態に保つ。そのために、可動型2のゲート閉塞部33とは別に、固定型1側にもゲート23を閉じるバルブピン26がある。このバルブピン26がゲート23内に嵌まるとき、バルブピン26およびゲート閉塞部33間に樹脂Rが残らないよう、バルブピン26に逃し路28を設ける。型開時には、この逃し路28の側面開口28b がゲート23の側面により閉じる。



【特許請求の範囲】

【請求項1】 成形材料供給装置が型閉された型体間に形成されたキャビティに熱可塑性の成形材料を充填するのに伴って前記型体が互いに開く方向へ移動し、充填完了後型締力を強めて最終的に前記型体を互いに閉じ、その間に前記成形材料供給装置からキャビティへのゲートが閉じる高圧射出成形方法において、1つの型体の内部に形成され前記成形材料供給装置からゲートに通じる材料通路内の成形材料を加熱により常時溶融状態に保ち、前記キャビティへの成形材料の充填後型締力を強めたとき、他の型体に設けられたゲート閉塞部を前記材料通路のある型体のゲートに嵌合させることによりこのゲートを閉じ、その後、前記材料通路のある型体に設けられたゲート開閉部材を前記ゲートに嵌合させるとともに前記ゲート閉塞部に突き当て、このとき、前記ゲート開閉部材およびゲート閉塞部の先端面間の成形材料を前記ゲート開閉部材の先端面から側面へ通じる逃し路を通じて前記材料通路内へ戻し、型開時には、前記ゲート開閉部材の側面への逃し路の開口を前記ゲートの側面により閉じないように構成されたことを特徴とする高圧射出成形方法。

【請求項2】 請求項1に記載の高圧射出成形方法に用いる金型装置であって、互いに開閉して型閉時に相互間にキャビティを形成する第1の型体および第2の型体を備え、前記第1の型体に、この第1の型体の内部に位置する材料通路と、この材料通路を前記キャビティに開口させるゲートと、前記材料通路内の熱可塑性の成形材料を常時溶融状態に保つ加熱手段と、前記ゲートに摺動自在に嵌合してこのゲートを開閉する可動なゲート開閉部材とを設け、このゲート開閉部材に、その先端面から側面に通じる逃し路を設けるとともに、ゲート開閉部材の側面への逃し路の開口は、前記ゲートの側面により開閉される位置に設け、前記第2の型体に、前記ゲートに摺動自在に嵌合し前記ゲート開閉部材に突き当たるゲート閉塞部を設けたことを特徴とする高圧射出成形用金型装置。

【請求項3】 前記ゲート開閉部材の先端面を前記逃し路の開口に向かって細くなる逆テーパ面にし、前記ゲート閉塞部の先端面を前記ゲート開閉部材の逆テーパ面に嵌合するテーパ面にしたことを特徴とする請求項2記載の高圧射出成形用金型装置。

【発明の詳細な説明】

【0001】

【発明の属する技術分野】本発明は、高圧射出成形（型内計量圧縮成形）と呼ばれる射出成形方法およびその方法に用いる金型装置に係わり、特に、ゲートを開閉する方法および機構に関する。

【0002】

【従来の技術】最近採用されるようになってきたいわゆる高圧射出成形では、キャビティ内に樹脂を充填するの

に伴い、樹脂圧により可動型を開き方向に後退させ、その後、型締力を強めて最終的に型閉を行うとき、その途中でゲートが閉じる金型構造を採っており、ゲートが閉じるまでは、キャビティ内の余分な樹脂を加熱シリンダーなどの成形材料供給装置側へ戻し、ゲートが閉じた後にキャビティ内の樹脂が圧縮されるようにしている。こうして、樹脂圧により可動型を開く工程と、キャビティ内の樹脂を成形材料供給装置側へ戻す工程とにより、ゲートが閉じた時点でのキャビティ内の樹脂の量および圧力を一定にする（計量および調圧する）ものである。

【0003】

【発明が解決しようとする課題】したがって、正確な計量のためには、キャビティ内の樹脂が成形材料供給装置側へ円滑に戻れなければならない。ところが、従来の高圧射出成形では、型開までに材料通路内の樹脂を固化させる構成を採っていたため、計量や圧縮の段階でゲートや材料通路内の樹脂の固化がある程度進んでしまい、キャビティ内の樹脂が成形材料供給装置側へ円滑に戻れず、正確な計量ができなくなるとともに、型締力が足りず、製品を所定寸法まで圧縮できないおそれがあった。これを防止するには、材料通路を太くする手段もあるが、それでは、材料通路内の樹脂が冷却するのに時間がかかり、成形サイクルの増大を招く。

【0004】そこで、従来からホットランナー式金型装置で行われているように、材料通路内の樹脂を加熱して常時溶融状態に保つことが考えられる。この場合、型開時に樹脂が漏れたりしないよう、材料通路からキャビティへのゲートを開閉する機構が必要である。このゲート開閉機構としては、例えば油圧駆動装置により駆動されるバルブピンによりゲートを機械的に開閉するバルブゲート方式などがある。

【0005】ところで、高圧射出成形において、最終的な型閉に連動してゲートを閉じるための構成は種々考えられるが、可動型に設けた凸状のゲート閉塞部を固定型のダイレクトゲートに嵌合することも考えられる。ところが、この場合、型開時にゲートを閉じるために、固定型にバルブゲート方式を採用したとすると、可動型のゲート閉塞部と固定型側のバルブピンの両方がゲートに嵌合することになるため、ゲート内においてバルブピンおよびゲート閉塞部の先端面間に樹脂が取り残されるおそれがある。このように取り残された樹脂は、型開に伴い、ゲート閉塞部がゲートから抜けると漏れ出て、成形に支障をきたすことになる。

【0006】本発明は、このような課題を解決しようとするもので、高圧射出成形において、正確な計量や圧縮ができるようにし、かつ、ゲートを開閉するための機構の信頼性を高いものとするを目的とする。

【0007】

【課題を解決するための手段】請求項1の発明は、前記目的を達成するために、成形材料供給装置が型閉された

型体間に形成されたキャビティに熱可塑性の成形材料を充填するのに伴って前記型体が互いに開く方向へ移動し、充填完了後型締力を強めて最終的に前記型体を互いに閉じ、その間に前記成形材料供給装置からキャビティへのゲートが閉じる高圧射出成形方法において、1つの型体の内部に形成され前記成形材料供給装置からゲートに通じる材料通路内の成形材料を加熱により常時熔融状態に保ち、前記キャビティへの成形材料の充填後型締力を強めたとき、他の型体に設けられたゲート閉塞部を前記材料通路のある型体のゲートに嵌合させることによりこのゲートを閉じ、その後、前記材料通路のある型体に設けられたゲート開閉部材を前記ゲートに嵌合させるとともに前記ゲート閉塞部に突き当て、このとき、前記ゲート開閉部材およびゲート閉塞部の先端面間の成形材料を前記ゲート開閉部材の先端面から側面へ通じる逃し路を通じて前記材料通路内へ戻し、型開時には、前記ゲート開閉部材の側面への逃し路の開口を前記ゲートの側面により閉じるものである。

【0008】高圧射出成形では、成形材料の充填時、その圧力に応じて型体が開くことにより、キャビティ内の成形材料の圧力が一定になる（調圧工程）。ついで、最終的に型体を閉じるとき、キャビティ内の成形材料が成形材料供給装置側へ戻り、ゲートが閉じた時点で、一定量の成形材料がキャビティ内に残る（計量工程）。その後、キャビティ内の成形材料は圧縮される（圧縮工程）。材料通路内の成形材料は常時熔融状態に保たれるから、計量工程に際し、成形材料は、キャビティ内から成形材料供給装置側へ円滑に戻る。

【0009】計量工程から圧縮工程に際しては、材料通路のある型体のゲートに他の型体のゲート閉塞部が嵌合するが、型開時には、材料通路から成形材料が漏れ出ないよう、この材料通路のある型体にあるゲート開閉部材によりゲートを閉じなければならない。したがって、ゲート閉塞部がゲートに嵌合している間に、このゲートにゲート開閉部材も嵌合させなければならない。このとき、ゲート開閉部材およびゲート閉塞部の先端面間の成形材料は、ゲート開閉部材の逃し路を通じて樹脂通路内へ戻り、ゲート開閉部材およびゲート閉塞部の先端面間に成形材料が残らない。さらに、型開時には、ゲート開閉部材の側面への逃し路の開口をゲートの側面により閉じた状態にし、材料通路内の成形材料が漏れ出ないようにする。

【0010】請求項2の発明は、請求項1に記載の高圧射出成形方法に用いる金型装置であって、互いに開閉して型閉時に相互間にキャビティを形成する第1の型体および第2の型体を備え、前記第1の型体に、この第1の型体の内部に位置する材料通路と、この材料通路を前記キャビティに開口させるゲートと、前記材料通路内の熱可塑性の成形材料を常時熔融状態に保つ加熱手段と、前記ゲートに摺動自在に嵌合してこのゲートを開閉する可

動なゲート開閉部材とを設け、また、このゲート開閉部材に、その先端面から側面に通じる逃し路を設けるとともに、ゲート開閉部材の側面への逃し路の開口は、前記ゲートの側面により開閉される位置に設け、一方、前記第2の型体に、前記ゲートに摺動自在に嵌合し前記ゲート開閉部材に突き当たるゲート閉塞部を設けたものである。

【0011】型開を含めた全工程を通じて、材料通路内の成形材料は、加熱手段により常時熔融状態に保たれる。そして、キャビティ内に成形材料を充填した後、型締力を強めて第1の型体と第2の型体とを最終的に閉じるとき、まず第2の型体のゲート閉塞部が第1の型体のゲートに嵌合してこのゲートを閉じる。ついで、第1の型体にあるゲート開閉部材をゲートに嵌合させるが、このとき、ゲート開閉部材およびゲート閉塞部の先端面間の成形材料は、ゲート開閉部材の逃し路を通じて樹脂通路内へ戻り、ゲート開閉部材の先端面がゲート閉塞部の先端面に突き当たることができ、ゲート内に成形材料が残らない。その後の型開に際しては、第1の型体においてゲート開閉部材をある程度移動させ、ゲート開閉部材の側面への逃し路の開口がゲートの側面により閉じられるまで、ゲート開閉部材およびゲート閉塞部の先端面が突き当たった状態を保持する。

【0012】請求項3の発明は、請求項2の発明の高圧射出成形用金型装置において、前記ゲート開閉部材の先端面を前記逃し路の開口に向かって細くなる逆テーパ面にし、前記ゲート閉塞部の先端面を前記ゲート開閉部材の逆テーパ面に嵌合するテーパ面にしたものである。

【0013】ゲート内にゲート開閉部材が嵌合するとき、ゲート開閉部材およびゲート閉塞部の先端面間の成形材料は、逆テーパ面およびテーパ面により案内されて、円滑にゲート開閉部材の先端面における逃し路の開口へ導かれ、この逃し路から材料通路へ戻る。

【0014】

【発明の実施形態】以下、本発明の一実施例について、図面を参照しながら説明する。まず、高圧射出成形用金型装置の構成を説明する。なお、本実施例の金型装置は、記録ディスクなどの中央部に開口孔を有する薄い円盤状の製品を成形するものである。しかし、成形される製品は、記録ディスクに限るものではない。1は第1の型体である固定型、2は第2の型体である可動型で、これら固定型1および可動型2は、互いに図示上下方向（以下、型開閉方向という）に移動して開閉し、型閉時に相互間に製品形状のキャビティ3を形成するものである。

【0015】前記固定型1は、図示していない射出成形機の型締装置の固定側ブラテンに取り付けられる固定側取り付け板6の図示下側に、スペーサブロック7を介して固定側受け板8が固定されており、この固定側受け

5

板8の下側に固定側型板9が固定されている。この固定側型板9の下面には、キャビティ3を形成する凹部10が形成されている。そして、固定側取り付け板6にはローケートリング11が固定されているとともに、射出成形機の成形材料供給装置である加熱シリンダー装置12のノズル13が接続されるスプルーブッシュ14が貫通状態で固定されている。このスプルーブッシュ14は、内部が樹脂通路であるスプルー15をなすもので、このスプルー15内の成形材料である熱可塑性樹脂Rを常時溶融状態に保つための加熱手段であるヒーター16が設けられている。また、スペーサーブロック7の内側に固定側取り付け板6と固定側受け板8との間にはマニホールド17が設けられている。このマニホールド17には、前記スプルー15に通じる材料通路であるランナー18が内部に形成されているとともに、このランナー18内の樹脂Rを常時溶融状態に保つための加熱手段であるヒーター19が設けられている。

【0016】また、前記マニホールド17に固定されたバルブケーシング21が固定側取り付け板6および固定側型板9を貫通している。このバルブケーシング21の内部は、前記ランナー18に通じる材料通路であるスプルー部22になっている。また、バルブケーシング21の先端部には、スプルー部22をキャビティ3へ開口させるダイレクトゲートからなるゲート23が形成されている。孔状のこのゲート23の側面は、型開閉方向と平行になっている。また、バルブケーシング21の周壁部には、スプルー部22の樹脂Rを常時溶融状態に保つための加熱手段であるヒーター24が設けられている。

【0017】そして、固定型1には、ゲート23を開閉するゲート開閉部材であるバルブピン26が型開閉方向へ移動自在に組み込まれている。このバルブピン26は、固定側取り付け板6に設けられた油圧駆動装置などの流体圧駆動装置27により駆動されるもので、マニホールド17およびバルブケーシング21の内部を貫通し、ゲート23に摺動自在に嵌合するものである。そして、ゲート23に嵌合するために側面が型開閉方向と平行になっているバルブピン26の先端部には、その先端面から側面に通じる逃し路28が形成されている。そして、バルブピン26の先端面は、その中央にある逃し路28の先端開口28aへ向かって細くなる円錐面あるいは球面などの逆テーパ面29になっている。また、バルブピン26の側面に開口した逃し路28の側面開口28bは、固定型1においてバルブピン26が下限位置に達したとき、ゲート23の側面により閉塞される位置にある。

【0018】前記可動型2は、図示していないが、型締装置の可動側プラテンに取り付けられる可動側取り付け板の上側に、スペーサーブロックや可動側受け板を介して可動側型板31が固定されている。この可動側型板31の上面には、前記固定側型板9の凹部10内に嵌合してキャビティ3を形成する凸部32が形成されている。これら凹

6

部10および凸部32の側面は型開閉方向と平行になっており、凹部10および凸部32が相互に摺動することによりキャビティ3の容積は可変である。なお、本実施例とは逆に、固定型に凸部を設け、可動型に凹部を設けてもよい。また、可動型2には、上側の先端部がゲート閉塞部33になったピン34が固定されている。そのゲート閉塞部33は、側面が型開閉方向と平行になっており、前記ゲート23に摺動自在に嵌合するものである。また、ゲート閉塞部33の先端面は、前記バルブピン26の逆テーパ面29と同形状で、この逆テーパ面29に嵌合して突き当たるテーパ面35になっている。さらに、可動型2には、成形された製品Pを突き出すための突き出しスリーブ36が型開閉方向へ移動可能に組み込まれている。この突き出しスリーブ36は、前記ピン34の外周側に嵌合している。

【0019】さらに、前記可動型2の上側つまり固定型1側には、その固定側型板9および可動側型板31に突き当たる加圧板41が型開閉方向へ所定範囲移動自在に組み付けられている。この加圧板41は、付勢手段としてのスプリング42により可動側型板31に対して開く方向への力が付与されている。また、この可動側型板31の凸部32は、加圧板41を摺動自在に貫通している。さらに、43は、固定型1に対して加圧板41を案内するためのガイドピンである。なお、加圧板は、可動型2側ではなく、固定型1側に設けてもよい。

【0020】つぎに、前記金型装置を用いた高圧射出成形方法について説明する。なお、図1から図4には、樹脂Rの流れと可動型2およびバルブピン26の動きを矢印で示してある。型開時および型閉時を通じて、金型装置内の材料通路であるスプルー15、ランナー18およびバルブケーシング21のスプルー部22内の成形材料である熱可塑性樹脂Rは、ヒーター16、19、24の加熱により常時溶融状態に保たれる。

【0021】そして、型締装置により、固定型1と可動型2はまず弱い型締力で型閉される。これにより、図1に示すように、固定側型板9の凹部10内に可動側型板31の凸部32が嵌合し、固定型1と可動型2との間にキャビティ3が形成される。これとともに、加圧板41が固定側型板9に突き当たるが、スプリング42と型締力との均衡により、加圧板41は可動側型板31に突き当たっていない。こうして型閉されると、図6に示すようにそれまでゲート23を閉じていたバルブピン26が流体圧駆動装置27の駆動により固定型1において上昇し、ゲート23が開放される。この状態で、加熱シリンダー装置12のノズル13からスプルー15へ加熱により溶融した樹脂Rが射出される。この樹脂Rは、スプルー15、ランナー18およびバルブケーシング21のスプルー部22内を通り、ゲート23からキャビティ3内に充填される(充填工程)。

【0022】加熱シリンダー装置12からの樹脂Rの供給は、例えばインラインスクリュウ式の場合、スクリュウが前進限などの所定位置に達するまで行われる。それに

伴い、キャビティ3内の樹脂圧により、図1に実線および鎖線で示すように、型締力に抗して可動型2が押し下げられ、固定型1と可動型2とが互いに開く。この開き量は、キャビティ3内の樹脂圧およびスプリング42の力と型締力との均衡によって決まり、キャビティ3内により多くの樹脂Rが充填されるほど大きくなる。換言すれば、加熱シリンダー装置12から供給される樹脂Rの量に誤差があっても、前記開き量の変化により誤差が吸収され、キャビティ3内の樹脂の圧力が調整されて一定になる（調圧工程）。

【0023】その後、型締装置が固定型1および可動型2に加える型締力が強められる。これにより、可動型2が上昇して、この可動型2が固定型1に対して閉じていく。このように固定型1と可動型2とが最終的に型閉されるとき、この最終的な型閉に伴い、キャビティ3内の余分な樹脂Rは、まだ開いているゲート23から材料通路11に戻り、この材料通路11内の樹脂Rは、加熱シリンダー装置12内に戻る。そして、図2に示すように、可動型2のゲート閉塞部33がゲート23内に嵌合し始めるとこのゲート23が閉じ、この時点で、キャビティ3内に一定量の樹脂Rが残ることになる（計量工程）。その後、加圧板41と可動側型板31とが互いに突き当たるまで閉じ、それに伴い、図3に示すように、キャビティ3内の樹脂Rが加圧されて圧縮される（圧縮工程）。なお、ゲート閉塞部33によって製品Pの開口孔が形成されることになる。

【0024】その後、流体圧駆動装置27の駆動により固定型1においてバルブピン26が下降し、ゲート23内に嵌合する。その際、バルブピン26およびゲート閉塞部33の先端面間の樹脂Rは、加圧により、逃し路28を通してバルブケーシング21内のスプルー部22に戻る。そして、最終的に、バルブピン26の先端の逆テーパ面29がゲート閉塞部33の先端のテーパ面35に嵌合して突き当たり、バルブピン26およびゲート閉塞部33の先端面間には樹脂Rが残らない。このとき、バルブピン26の先端面が逃し路28の先端開口28aに向かって細くなる逆テーパ面29になっており、かつ、ゲート閉塞部33の先端面が対応するテーパ面35になっているので、バルブピン26およびゲート閉塞部33の先端面間の樹脂Rは、逆テーパ面29およびテーパ面35により案内されて逃し路28の先端開口28aへ導かれ、円滑にスプルー部22内に戻る。

【0025】そして、キャビティ3内の樹脂Rが十分に冷却して固化した後、図4に示すように、型開が行われる。この型開が開始して少しの間は、流体圧駆動装置27の駆動によりバルブピン26が可動型2とともに下降する。そして、固定型1においてバルブピン26が下降限に達すると、このバルブピン26の逃し路28の側面開口28bがゲート23の側面により閉じられた状態になる。それまで、バルブピン26の逆テーパ面29とゲート閉塞部33のテーパ面35とが突き当たった状態が保持される。この

ように固定型1と可動型2とが開いた状態にあつては、逃し路28の側面開口28bが閉じられ、この逃し路28がバルブケーシング21内のスプルー部22から遮断されるので、このスプルー部22内で溶融状態になっている樹脂Rが逃し路28の先端開口28aから漏れ出すことはない。なお、逃し路28内にも樹脂Rが残り、かつ、この樹脂Rもほぼ溶融状態に保たれるが、逃し路28の容積はごく小さいものであり、かつ、スプルー部22から遮断された逃し路28内には大きな圧力がかからないので、逃し路28内の樹脂Rが先端開口28aから漏れ出すことはない。かりに漏れ出るにしても、わずかな量であり、金型装置の動作不良や成形不良を招くものではない。

【0026】また、型開に伴い、キャビティ3内の樹脂Rすなわち製品Pは、まず固定型1から離れる。その後、可動型2において突き出しスリーブ36が上昇して製品Pを突き出し、この製品Pが可動型2から離型する。これとともに、図示していない取り出し装置が製品Pを金型装置内から取り出す。その後、再び型開が行われ、以上の工程が繰り返される。

【0027】以上のような高圧射出成形によれば、調圧工程および計量工程により、品質の安定した高精度の製品Pを得られる。また、圧縮工程により密度が高められることにより、機械的性質および光学的性質などにおいて優れた製品Pが得られる。

【0028】また、ヒーター16、19、24の加熱により金型装置内の材料通路であるスプルー15、ランナー18およびバルブケーシング21のスプルー部22内の樹脂Rが常時溶融状態に保たれるので、前記計量工程に際して、キャビティ3内の樹脂Rは円滑に材料通路内に戻ることができ、また、材料通路内の樹脂Rは円滑に加熱シリンダー装置12に戻ることができる。これとともに、計量工程後のキャビティ3内の樹脂Rの圧縮も円滑に行われ、型締装置の型締力も比較的低いものでよい。したがって、調圧行程における調圧結果を損なうことなく、計量および圧縮を正確にでき、高圧射出成形の特長を最大限生かすことができる。これは、記録ディスクのような薄肉の製品Pの成形において、特に有利である。また、抵抗が少ないことにより計量工程および圧縮工程に要する時間が短くなることから、成形サイクルの高速化上も有利である。

【0029】さらに、前述のように、計量工程から圧縮工程時には、ゲート閉塞部33をゲート23に嵌合させ、一方、型開時には、バルブピン26によりゲート23を閉じるようにしているのに対して、ゲート23にバルブピン26が嵌合するとき、このバルブピン26に形成した逃し路28により、バルブピン26およびゲート閉塞部33の先端面間の樹脂Rをスプルー部22内へ戻すので、樹脂Rがバルブピン26およびゲート閉塞部33の先端面間に残って型開時に漏れ出てしまうことを防止できる。しかも、型開時には、逃し路28の側面開口28bをゲート23の側面により閉

じるので、ゲート23を確実に閉じることができる。こうして、ゲート23を開閉するための機構の信頼性を維持できる。

【0030】なお、本発明は、前記実施例に限定されるものではなく、種々の変形実施が可能である。例えば、前記実施例では、バルブピン26およびゲート閉塞部33の先端面をそれぞれ逆テーバー面29およびテーバー面35にしたが、バルブピンおよびゲート閉塞部の先端面は平面状にしてもよい。また、前記実施例では、記録ディスクの成形を例に採って説明したが、本発明は、もちろん記録ディスク以外にも、適宜の製品に適用できる。また、本発明は、熱可塑性樹脂の射出成形のみならず、熱可塑性樹脂をバインダーとして用いるセラミックスの射出成形や射出成形粉末冶金法など、熱可塑性の成形材料の射出成形一般に適用可能である。さらに、射出成形機の型締装置や材料供給装置も、各種の構成のものを利用できる。

【0031】

【発明の効果】請求項1の発明によれば、高圧射出成形において、1つの型体の内部に形成された材料通路内の成形材料を常時溶融状態に保つので、キャビティへの成形材料の充填後に型締力を強めたとき、キャビティ内の成形材料が円滑に成形材料供給装置側に戻るとともに、キャビティ内の成形材料の圧縮も円滑に行われ、計量および圧縮を正確にできる。また、これら計量および圧縮の工程に際しては、他の型体に設けたゲート閉塞部をゲートに嵌合させ、一方、型開時には、材料通路のある型体に設けたゲート開閉部材によりゲートを閉じるようにしているが、ゲートにゲート開閉部材が嵌合するとき、ゲート開閉部材に設けた逃し路により、ゲート開閉部材およびゲート閉塞部の先端面間の成形材料を材料通路内へ戻すので、成形材料がゲート開閉部材およびゲート閉塞部の先端面間に残って型開時に漏れ出てしまうことを防止できる。しかも、型開時には、ゲート開閉部材の側面への逃し路の開口をゲートの側面により閉じるので、ゲートを確実に閉じることができ、ゲートを開閉するための機構の信頼性を維持できる。

【0032】請求項2の発明によれば、第1の型体の材料通路内の成形材料を常時溶融状態に保つ加熱手段を設けたことにより、高圧射出成形に際し、計量および圧縮を正確にできる。また、第1の型体に、可動なゲート開閉部材を設けるとともに、第2の型体には、計量工程から圧縮工程に際してゲートに嵌合するゲート閉塞部を設けているが、ゲート開閉部材に、その先端面から側面に通じる逃し路を設けるとともに、ゲート開閉部材の側面への逃し路の開口は、ゲートの側面により開閉される位

置に設けたので、ゲートにゲート開閉部材が嵌合するとき、ゲート開閉部材およびゲート閉塞部の先端面間に成形材料が残ることを防止できるとともに、型開時には、ゲートを確実に閉じられる。

【0033】請求項3の発明によれば、請求項2の発明の効果に加えて、ゲート開閉部材の先端面を逃し路の開口に向かって細くなる逆テーバー面にし、ゲート閉塞部の先端面を対応するテーバー面にしたことにより、ゲート開閉部材およびゲート閉塞部の先端面間の成形材料を円滑に樹脂通路へ戻すことができる。

【図面の簡単な説明】

【図1】本発明の一実施例を示す金型装置のゲート付近の縦断面図であり、充填工程時および調圧工程時を示している。

【図2】同上ゲート付近の縦断面図であり、計量工程の完了時を示している。

【図3】同上ゲート付近の縦断面図であり、圧縮工程の完了時を示している。

【図4】同上ゲート付近の縦断面図であり、型開の開始直後を示している。

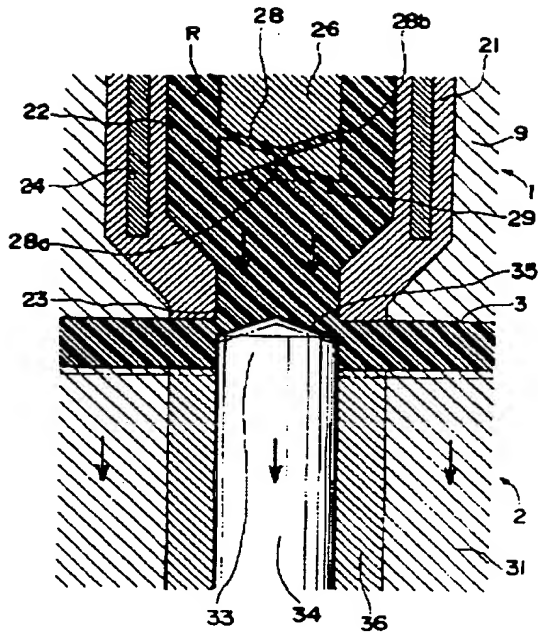
【図5】同上バルブピンの横断面図である。

【図6】同上金型装置のより広い範囲を示す縦断面図である。

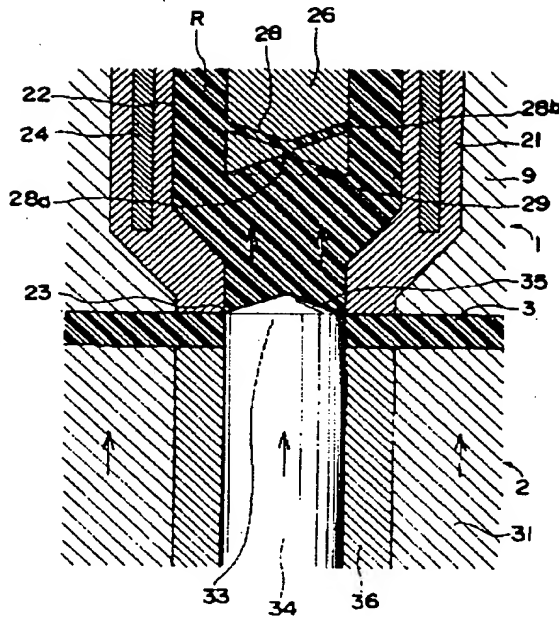
【符号の説明】

- 1 固定型(1つの型体、第1の型体)
- 2 可動型(他の型体、第2の型体)
- 3 キャビティ
- 12 加熱シリンダー装置(成形材料供給装置)
- 15 スプルー(材料通路)
- 16 ヒーター(加熱手段)
- 18 ランナー(材料通路)
- 19 ヒーター(加熱手段)
- 22 スプルー部(材料通路)
- 23 ゲート
- 24 ヒーター(加熱手段)
- 26 バルブピン(ゲート開閉部材)
- 28 逃し路
- 28a 先端開口(ゲート開閉部材の先端面への逃し路の開口)
- 28b 側面開口(ゲート開閉部材の側面への逃し路の開口)
- 29 逆テーバー面
- 33 ゲート閉塞部
- 35 テーバー面
- R 熱可塑性樹脂(成形材料)

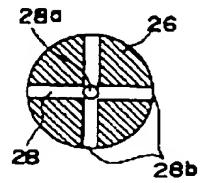
【図1】



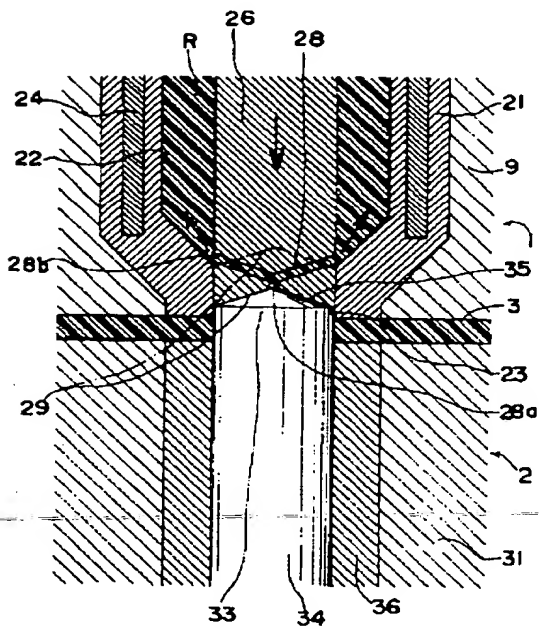
【図2】



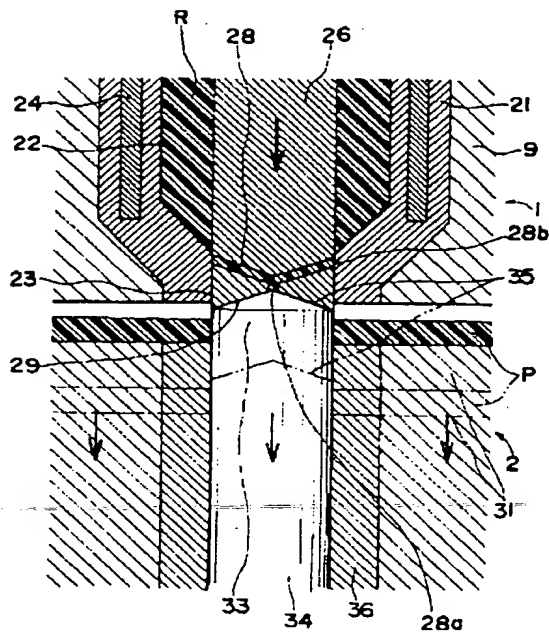
【図5】



【図3】



【図4】



【図6】

